

Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Cassida nebulosa L.

Ein Beitrag zur Kenntnis ihrer Biologie und ihrer Bedeutung für die Landwirtschaft.

Von R. Kleine, Stettin.

(Mit 24 Abbildungen.)

Die Zahl der landwirtschaftlichen Schädlinge ist Legion, ihr Sündenregister gross. Das ist nun einmal so: was essbar ist, für den Menschen natürlich, ist nützlich, was ihn in seinem Wohlbehagen nicht stört, meist indifferent, wenn aber ein anderes Wesen sich untersteht, ihm seine Zirkel zu stören, dann hat die Freundschaft ein Ende.

Nun fügt es sich, dass zu dieser letzten Kategorie auch die Insekten ein ansehnliches Kontingent stellen, und die *Cassida nebulosa* steht in dem schweren Verdacht, auch hierher zu gehören, denn sie ist als Schädiger unserer Zuckerrübenkulturen mehrfach aufgetreten.

An sich ist der Käfer zweifellos ein ganz harmloses Tier. Er hat keineswegs ein besonderes Auge auf die Rübenblätter geworfen. Im Gegenteil. Ich werde noch deutlich darlegen, dass ihm sogar sehr wenig daran gelegen ist. Wenn es trotzdem zu vereinzelt Beschädigungen gekommen ist, so müssen doch wohl abnorme Verhältnisse vorgelegen haben. Es lässt sich sicher nicht immer der Zusammenhang zwischen dem Schädiger und der bewohnten Kulturpflanze sofort feststellen, erst eingehende Studien bringen uns der Sache selbst näher. Was die *Cassida* angeht, so glaube ich aber ganz sicher, dass die Kulturmassnahmen des Menschen selbst vielfach Schuld an der übermässigen Verbreitung tragen. Kulturschädlinge werden eben nicht geboren, sondern erzogen, und das macht der Herr der Schöpfung selbst. Aber so ist es im Leben:

„Ihr lasst den Armen schuldig werden,
Dann überlasst ihr ihn der Pein.“

Die Witterungsverhältnisse des Jahres 1912 waren für die Landwirtschaft z. T. recht ungünstig, das gilt namentlich für den Herbst. Langanhaltende Feuchtigkeit und später auch milde Temperaturen zeichneten ihn aus; da hatte das Unkraut gute Zeit und konnte sich für das kommende Jahr wappnen. So ist es kein Wunder, dass im Frühjahr 1913 unter den zahlreichen Unkräutern eines der allergefährlichsten, die Ackermelde, *Chenopodium album* L., zum starken Aufschlag kam, und da die Ackermelde viele z. T. recht unangenehme Schädlinge beherbergt, so war eine starke Vermehrung einzelner zu erwarten. Das trat in der Tat auch ein, die *Cassida* zählt zu ihnen.

Biologie.

Werfen wir zunächst einen Blick auf die während der Entwicklungszeit herrschenden Witterungsverhältnisse.

Der Einfluss der klimatischen Verhältnisse auf die Entwicklung der Insekten muss a priori ein sehr bedeutender sein. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass nicht die Einwirkung einzelner Sekundanten schon ausschlaggebend sein muss, wohl aber kann es sein, dass vielmehr

die zur Dominante vereinigten Einzelzustände diesen Wert der Einwirkung bedingen. Es mag uns in der grossen Insektenwelt der Witterungseinfluss entgehen, aber bei genauer Untersuchung, wie sie die Schädlinge erfordern, kommen wir bald dahin, die Witterung als einen der wichtigsten Faktoren für die Gesamtentwicklung schätzen zu lernen.

Es ist ja eine bekannte Sache, dass für den Beginn der Lebens-tätigkeit in der Insektenwelt eine gewisse untere Grenze, ein Wärme-minimum vorhanden ist. Das ist nun nicht so aufzufassen, als ob damit Sein oder Nichtsein verbunden wäre, aber die wichtigsten Lebensvorgänge, namentlich die Geschlechtstätigkeit, Begattung etc. erfordern doch ein gewisses Maass an Wärme, ohne welche es zu keiner Ausübung der betr. Tätigkeit kommt. Bei welcher Grenze dieses Minimum für *C. nebulosa* liegt, kann ich leider nicht sagen. Es wäre zweifellos von Wichtigkeit, es zu wissen, denn der Käfer überwintert als Jungkäfer und begattet sich erst im Frühjahr. Aber allzu hoch dürfen wir in unserem Falle den Einfluss der Wärme darum nicht einschätzen, weil der Käfer erst zu einer Zeit zur Begattung schreitet, wann schon ganz erhebliche Temperaturhöhen eingetreten zu sein pflegen.

Mag nun auch nach dieser Seite hin die Witterungslage belanglos sein, so müssen wir ihr doch für die Gesamtentwicklung einen hohen Wert beimessen. Vor allen Dingen wird es doch sehr darauf ankommen, ob sich die Temperatur immer auf einer gleichen oder doch angehend gleichen Basis bewegt, oder, wenn Differenzen eintreten, wie weit ihre Extreme auseinander liegen, ferner ob der Temperatursturz kurz oder allmählich auftritt, ob er anhält oder nicht, ob die Nahrungspflanze gelitten hat, ob niedrige Temperaturen und Niederschläge zu gleicher Zeit eintreten, ev. wohl gar mit starken Luftbewegungen verbunden.

Um Mitte Mai beginnt, ich komme darauf noch ausführlich zu sprechen, sicher die Copula, nota bene, wenn die Wetterlage es gestattet. Der Käfer dürfte also in der zweiten Aprilhälfte sein Winterquartier verlassen um sich auf die Suche nach dem andern Geschlecht zu begeben. Es ist also notwendig, kurz ein Blick auf die Witterung im April zu werfen.

Der Beobachtungsort befand sich auf dem etwa 4 km nördlich Stettin liegenden Dorfe Warsow, dem höchsten Punkte Vorpommerns in einer allen Winden ausgesetzten, exponierten Lage. Dem wurde eine zweite Beobachtungsstelle in dem tiefergelegenen Stettin selbst, gegenübergestellt. Das Durchschnittsmittel betrug in Warsow 9.7° C., in Stettin 9.3° C., in beiden Fällen höher als das Durchschnittsmittel in ganz Deutschland. Die Extreme waren sehr bedeutend (+ 23.2° bzw. — 3.8° C.) also 27° C. Die ersten Tage im Monat waren verhältnismässig warm und sonnig; vom 8.—17. trat ein heftiger Temperatursturz ein, der überdies mit Niederschlägen verknüpft war, selbst am 22. war noch eine Frostnacht, erst vom 26. ab blieb das Minimum auf etwa 9° C. Der 30. war der wärmste Tag im Monat. Obgleich also die Wärmemengen höher waren als das Durchschnittsmittel Deutschlands, so waren die Verhältnisse doch im April für die Entwicklung des Käfers keinesfalls günstig, denn die Nächte waren recht kalt, an 9 Tagen hatten noch Nachfröste, zum Teil ganz erhebliche (6.4° C.), stattgefunden und das Maximum wirkte zu kurze Zeit um ein freilebendes Insekt schon dauernd

in Tätigkeit zu versetzen, nur die ersten und letzten Tage im Monat sind es, die das Durchschnittsmittel soweit hinaufsetzen. Der April kann für die Entwicklung der *Cassida* als nicht günstig beurteilt werden.

Wenn dem April auch nur ein geringer Einfluss auf den Entwicklungsgang zugesprochen werden kann, so ist der Mai von ganz ausschlaggebender Bedeutung, denn in ihm findet Begattung und Eiablage statt. Die ersten Maitage waren ganz besonders schön; hohe Tages- und Nachttemperatur zeichneten sie aus, und Niederschläge fielen erst am 5., wo auch die Wärme nachliess. Der 5. Mai war auch insofern ein unangenehmer Wendepunkt, als jetzt neben recht guten Maxima, sehr tiefe Minima, am 9. trat noch Frost ein, einsetzten. Erst gegen Ende des Monats wurde auch wieder höhere Nachttemperatur beobachtet.

Das Monatsmittel mit 14.27° C. ist aber immerhin recht hoch, die Niederschläge, die erst den Entwicklungsgang unangenehm beeinflussen, halten sich in geringen Grenzen (20.3 mm). Wenn wir also auch die starkschwankenden Minima der Nächte in Berücksichtigung ziehen, so müssen wir doch sagen, dass der Mai der Allgemeinentwicklung absolut günstig war. Denn vor allen Dingen fehlte ganz, was dem kühlen Mai zur Zurückdrängung schädlicher Insekten notwendig ist: das nötige Mass an Niederschlägen. Wie wir auch noch sehen werden, hat dann auch der Mai für die *Cassida* sich als entwicklungsfördernd erwiesen.

Viel weniger kann man dem Juni diese gute Eigenschaft nachrühmen. Die Tagestemperaturen sind allerdings nicht über das Normalmass schwankend (14° C.), aber die Nachttemperaturen waren mit einem Durchschnitt von 8.63° C. recht gering, und dabei ist wohl zu bedenken, dass nur an 7 Tagen das Thermometer über 10° C. stieg und nur einmal, am 2. Juni, als Höchstgrenze 13° C. erreicht wurde. Die Niederschlagsmenge war mit 62.3 mm auch ganz erheblich höher als im Mai. Das Unangenehmste war aber ohne Zweifel, dass die niedrigsten Temperaturen bei Tag und Nacht auch mit Niederschlägen einhergingen und vor allem von einem tagelang anhaltenden Sturm begleitet waren, sie waren geradezu katastrophal für manche Teile der jungen Vegetation und verursachten grosse Schäden die sich niemals wieder völlig ausgeglichen haben. Wie der unglückselige Juni sich auf die *Cassida*-Entwicklung bemerkbar gemacht hat, werden wir noch sehen.

Der Monat Juli kommt für die Weiterentwicklung nur noch bedingt in Frage, vor allem insofern, als eine Einwirkung auf Abkürzung und Verlängerung der Puppenruhe dadurch bedingt sein könnte, was aber auf den Cyklus der Gesamtentwicklung keinen Einfluss mehr hat. Die Maxima des Juli mit einem Monatsmittel von 25.16° C. liegen hoch, die Minima mit 9.64° C. erreichen allerdings nur geringe Höhe, wie überhaupt das Jahr 1913 recht niedrige Nachttemperatur aufzuweisen hat. Die niedrigste Nachttemperatur hatte der 26. Juli mit 6° C., an 16 Tagen stieg sie über 10° C., aber nur einmal wurde 14° C., und damit eine wirkliche warme Nacht erreicht. Die ersten Tage des Juli, und nur diese kommen in Frage, hatten recht gleichmässige Maxima und Minima, allerdings auch mit Niederschlägen. Jedenfalls war der Juli nicht ungünstig für die Gesamtentwicklung.

Die Untersuchungen wurden z. T. in Warsow, z. T. in Stettin vorgenommen, die Unterschiede in Temperatur und Niederschläge waren gering:

	April			Mai			Juni			Juli		
	Maxima	Minima	Niedersch.	Maxima	Minima	Niedersch.	Maxima	Minima	Niedersch.	Maxima	Minima	Niedersch.
Warsow . . .	16.36	3.04	20.3	22.26	6.26	20.3	23.26	8.63	24.5	25.16	9.64	54.9
Stettin . . .	15.66	2.94	18.4	21.65	6.27	37.1	23.69	9.21	42.4	25.82	10.61	53.4

Die Differenzen in den Temperaturen sind also nur gering, die Niederschlagsdifferenzen erklären sich aus den Gewitterbildungen im Mai und Juni, April und Juli stimmen gut überein.

Bevor ich auf die biologischen Zustände eingehe, halte ich es für angebracht, einen Blick auf die Nahrungspflanzen zu werfen. Wir dürfen den Einfluss derselben nicht gering anschlagen. Es sind bis heute leider recht wenig exakte Untersuchungen über diesen Gegenstand angestellt; aber wo immer der Sache grössere Aufmerksamkeit gewidmet ist, konnte festgestellt werden, dass die in der entomologischen Welt im Schwunge sich befindenden Angaben, recht oft die reinen Binsenwahrheiten sind. Daher ist das Nahrungspflanzenstudium sehr interessant und die erste Voraussetzung für genauere Studien phytophager Coleopteren.

Meine Ansicht über Mono-, Phyto- und Oligophagie habe ich mehrfach dargelegt,*) ich brauche also wohl nur verweisen. Nur soviel möchte ich sagen, dass meine schon zu Anfang der Käferstudien über diesen Gegenstand ausgesprochenen Ansichten sich als tatsächlich erwiesen haben. Es wird immer darauf ankommen festzustellen, ob wir es mit einer eigentlichen Hauptnahrungspflanze zu tun haben oder mit einer nur gelegentlich aufgesuchten. Ich kann als Nahrungspflanze s. str. nur solche anerkennen, die der Käfer spontan aufsucht. Die Zimmerzucht gibt immer abweichende Resultate und sie müssen umso ungenauer werden, als auch der Standort und die Witterungs- bzw. Temperaturverhältnisse sich nicht immer, meist sogar garnicht, kopieren lassen.

Nun ist aber doch zu bedenken, dass der Käfer seine Nahrungspflanze nicht nur aufsucht um ihrer, notabene um seiner, selbst willen, d. h. um nur eben den Hunger zu stillen. Die Nahrungspflanze hat für ihn einen weiteren Wert, der vor allen Dingen darin besteht, dass sie ihm eine gewisse Garantie für die sichere Unterbringung seiner Nachkommenschaft gewährt. Sofern Käfer und Larve auf einer Pflanze sich entwickeln mag die Sache noch hingehen. Wo das aber nicht der Fall ist, und solche Fälle kommen vor, wird die Sache doch recht kompliziert.

Die Phytophagen nehmen während der Brutzeit wohl alle Nahrung zu sich, vom Wohlergehen der Pflanze hängt also ihr eigenes ab. Nun habe ich auf Grund meiner jahrelangen Beobachtungen die Bemerkung gemacht, dass zwar strenge Monophagie sehr selten ist, ebenso selten wie absolute Polyphagie, dass der Käfer für sich und damit meist auch für seine Larven die günstigsten Bedingungen herauszufinden weiss. Aber eine Pflanze wird er ganz sicher immer bevorzugen und es ist interessant, warum das geschieht. Ich glaube ja, dass man hier etwas weiter zurückgreifen muss, dass man sich zu vergegenwärtigen hat, wie der

*) Ent. Bl. 1910. Nahrungspfl. der Rhynchophoren. Sep. am Schluss. — Desgl. 1913, p. 124. — Berl. Ent. Ztg. Bd. LIII. p. 171 ff.

Käfer zu seiner Nahrungspflanze denn eigentlich gekommen ist. Das ist natürlich nicht immer leicht zu sagen, da man sich dann auch mit der Phylogenie der Pflanze selbst befassen muss. Aber das macht m. E. erst den Wert der Nahrungspflanze aus, dass sie dem Käfer bzw. seiner Nachkommenschaft nicht nur Nahrung gewährt, sondern ihm auch in seiner sonstigen Existenz vorwärts hilft. Darin liegt der innere Wert zwischen Käfer und Pflanze, dass beide durch für uns unbekannt, jedenfalls lange Zeitperioden aneinander gekettet sind, dass sie sich gegenseitig angepasst haben. Der gesamte Entwicklungszyklus bei beiden hat sie zusammengeschmiedet, und wenn auch nur der Käfer der empfangende Teil ist, so hat sich doch durch uns oft unbekannte Ursachen, bis jetzt wenigstens noch unbekannt, ein Zustand gebildet, der ihm eine Pflanze vorziehen lässt, eben darum, weil sie ihm alles bietet was er für sich und seine Nachkommen zum Leben nötig hat.

Damit ist natürlich keinesfalls gesagt, dass nur die eine Pflanze für ihn in Frage kommt. Nein ganz gewiss nicht. Die Sekundärpflanze kennen zu lernen, ist zweifellos wichtig und auch interessant. Wir erweitern damit unsere Erkenntnis und lernen den Wert der eigentlichen Nährpflanze mehr kennen. Aber immer wird auch der Kreis der Sekundärpflanzen ein ganz begrenzter sein; was man da in Büchern entomologischer wie landwirtschaftlicher Tendenz liest, ist oft unglaublich. Und so wird es interessant sein, sich mit diesem Stoff etwas zu befassen.

Ich nenne hier den alten Kaltenbach*) an erster Stelle, die Vorzüglichkeit des Buches habe ich schon öfter laut verkündet. Was nun die *Cassida nebulosa* angeht, so gehen die Angaben weit auseinander. Er nennt ihn gemein auf *Chenopodium album* und *Atriplex*. Das Erstere muss ich voll und ganz bestätigen. Ja, ich muss sagen, dass *Chenopodium album* überhaupt die Nahrungspflanze ist, auf der der Käfer unter normalen Verhältnissen ganz ausschliesslich vorkommt. Nie habe ich seine Eiablage auf andern Pflanzen beobachtet, und er hatte, wie ich noch nachweisen werde, doch so viel Gelegenheit dazu. Aber die Familie der Chenopodiaceen ist die in Betracht kommende Pflanzenfamilie, das ist ganz ausser Zweifel. Es ist also auch wohl möglich, dass er andere Gattungen und Arten annimmt. Nun wir werden ja sehen. Jedenfalls habe ich ausgedehnte Fütterungsversuche vorgenommen und kann mir ein Urteil erlauben.

Zunächst lässt Kaltenbach die Käfer wie ihre Larven auch auf *Atriplex* leben. Das ist natürlich nicht zu bestreiten, schon in Hinsicht auf die nahe Verwandtschaft der Pflanzen. Zu einer Nahrungspflanze können aber die *Atriplex*-Arten ebensowenig werden wie die meisten Arten des Genus *Chenopodium*, schon aus dem Grunde nicht, weil sie erst im Vegetationsbilde erscheinen, wenn die Entwicklung des Käfers schon stattgefunden hat. Sie sind vor allen Dingen Pflanzen des späteren Sommers, bis weit in den Herbst hinein, während normalerweise in der ersten Julihälfte die Entwicklung der *Cassida nebulosa* bereits zu Ende ist. *Chenopodium album* wird übrigens auch von Cornelius¹⁾ als einzige Nahrungspflanze bezeichnet. Ich kann die Angabe nur voll bestätigen. Schliesslich nennt Kaltenbach noch *Beta vulgaris*, die Zuckerrübe.

*) Pflanzenfeinde.

¹⁾ Zur Entwicklungs- und Ernährungsgeschichte einiger Schildkäferarten. Stett. Ent. Ztg. B. 7. p. 397 (1846).

Das ist sicher richtig und in allen landwirtschaftlichen Lehrbüchern finden wir im Schädlingskapitel darüber Angaben. Aber das ändert an der von mir präzisierten Auffassung keinen Deut. Ich komme noch darauf zurück. Frank²⁾ erweitert die Kenntnisse nicht. Er nennt nur Chenopodium- und Atriplexarten ohne Unterschied. Krüger und Röhrig³⁾ sprechen von Melde und anderen Unkräutern. Das sind natürlich ganz allgemeine Angaben ohne Bedeutung, denn unter Melde ist eigentlich die Gattung Atriplex zu verstehen, für gewöhnlich meint man aber Chenopodium. Eine ganz allgemein verbreitete Verwechslung. Was die andern Unkräuter anlangt, so muss ich ein unverbesserlicher Skeptiker bleiben. Kirchner⁴⁾ bringt nichts Neues. Von Sorauer⁵⁾ wird gleichfalls vor allem Gänsefuss, also Chenopodium, als Nahrungspflanze angegeben. Ich muss hier bemerken, dass ich den Käfer noch auf keiner andern Pflanze spontan fressen sah.

An dieser Stelle möchte ich sogleich noch hinzufügen, dass ich mit *Spinacia oleracea*, gleichfalls einer Chenopodiacee, Fütterungsversuche vorgenommen habe. Aber das gereichte Futter wurde in keinem Falle angenommen, es wurde nicht der geringste Versuch gemacht. Die Käfer gingen schliesslich ein.

Ueberhaupt gibt das Experiment hier einen guten Einblick in die Lebensgewohnheiten des Käfers. Die Larve will ich vorläufig ausscheiden. Wollen wir uns ein Urteil über die Nahrungspflanze bilden, so ist es nötig durch den Fütterungsversuch die Grenzen aufzusuchen, die der Käfer natürlicherweise zieht. Legen wir nur Rübenblätter vor, namentlich im jugendlichen Stadium, so werden sie anstandslos angenommen, werden die Blätter aber erst älter, so sind sie schon erheblich weniger beliebt. Gebe ich aber Chenopodium und Beta zugleich so zieht der Käfer die erstere Pflanze vor. Das ist nichts besonderes und bestätigt nur, was auf dem Felde täglich zu sehen ist. Also eine Ersatzpflanze kann die Rübe mit allen ihren Spielarten sein, aber eine Nahrungspflanze ist es auf keinen Fall und als Ersatzpflanze kommt



Abb. 1. Käferfrass an Säm-
lingen von *Beta vulgaris*.

auch sie nur in Frage, weil sie zeitig im Jahre erscheint, weil sie auch den Larven noch zu gute kommen kann. Das ist aber für alle anderen Chenopodiaceen, wenigstens für Pommern, ausgeschlossen, vermutlich aber auch anderswo, denn wie schon gesagt, alle diese Pflanzen erscheinen viel zu spät, um noch irgend welchen Einfluss zu gewinnen.

Wenden wir uns nun zu denjenigen Pflanzen, die von den verschiedenen Autoren noch als Nahrungspflanzen aufgeführt sind. Zunächst Kaltenbach. Er lässt, ob Larve oder Imago ist nicht angegeben, die Art an *Silene* fressen. Hierüber konnte ich keine Erfahrung sammeln, nach dem aber, was ich sonst aus meinen Differentialfütterungen gelernt habe, muss ich die Angabe sehr bezweifeln. Seite 505 a. a. O. nennt er denn für Larve und Käfer die rechte Nahrungspflanze, weist auf einen

²⁾ Kampfbuch.

³⁾ Die Krankh. u. Besch. der Nutz- und Zierpfl. des Gartenbaues.

⁴⁾ Pflanzenkrankheiten. — ⁵⁾ Handbuch der Pflanzenkrankheiten.

ev. Befall von *Atriplex* hin und sagt ferner, dass er die Larve auf *Marrubium*, Schmidt auf *Centaurea scabiosa* gefunden habe.

Ich schätze Kaltenbach sehr, aber hier muss ich ihm widersprechen. Ich habe ausgedehnte Fütterungsversuche nicht nur mit *Centaurea scabiosa* sondern auch mit anderen Arten angestellt, auf jeden Fall erfolgte strikte Ablehnung. Es war nicht einmal nötig, Ausscheidungsversuche anzustellen, immer wurde *Centaurea* abgelehnt.

Bei Kirchner gehen die Angaben nun ganz durcheinander. Er lässt den Käfer z. B. am Hafer fressen, am Mais (!), an Raps und Rüben. Meine Fütterungsversuche haben sämtlich ein absolut negatives Resultat ergeben.

Nun habe ich, ich weiss aber augenblicklich nicht wo, gelesen, dass der Käfer auf der gemeinen Diestel, eine gelungene Definition, ganz allgemein vorkommen soll. Ich habe mit den verschiedensten gemeinen Diesteln gefüttert, nur in einem Falle fand eine ganz schwache Nahrungsaufnahme statt, und auch nur nach langer Hungerperiode. Das Frassbild bringe ich noch später im Bilde (Abb. 2 links). Damit ist der Charakter als Nahrungspflanze entschieden. Es könnte vielleicht die Diestel als Notbehelf in Frage kommen, aber auch hier nur mit grossen Einschränkungen, denn an *Chenopodium album*, diesem grässlichen Unkraut, wird es wohl niemals fehlen.

Die verwandten *Polygonaceen* habe ich selbst gefüttert, der Erfolg war in jedem Falle ein negativer.

Ein besseres Bild gibt schon die Differentialfütterung ab. Ich glaube bemerkt zu haben, dass es sehr darauf ankommt, in welchem Alter die Pflanzen sich befinden. Füttere ich junge Melde und junge Beta, so wurden beide angenommen, wenn auch die Melde bevorzugt wird. In der freien Natur kommt dieser Zustand aber nur unter ganz besonderen, abnormen Verhältnissen vor, ungezwungen niemals; das kann ich auf Grund meiner eigenen Beobachtungen wohl sagen. Alle anderen Pflanzen, gleich welcher Familie, wurden in der Differentialfütterung zu Gunsten des *Chenopodium album* abgelehnt. Die Larven waren im allgemeinen viel empfindlicher als die Käfer.

Das Käferfrassbild.

Auf die Wichtigkeit des Insektenfrassbildes habe ich wiederholt hingewiesen. Auch für die *nebulosa*-Imagines möchte ich eine ganz bestimmte, charakteristische Form annehmen. Zunächst am Gänsefuss selbst. Die ersten Angriffe erfolgen stets von der Seite, ohne dass ein bestimmter Ort gewählt wird. Aber die Form des Frasses ist doch recht gut erkennbar, die eingefressene Stelle bildet immer eine kreisförmige Einbuchtung von verschiedener Krümmungsstärke. Sie kann klein und fast kreisbogenförmig sein, ja fast einen vollständigen Kreis mit kleinem Eingang darstellen, sie kann aber auch, und das ist meist der Fall, einem flachen Kreissegment ähnlich sein. Trifft das letztere zu, so ist die gefressene Linie nicht so gleichmässig wie bei kleinen Frassplätzen und nimmt oft eine gezackte Form an. Beobachtet man den Käfer aber beim Fressen, so wird man sich bald überzeugen können, dass in der Tat immer kleine Kreissegmente herausgefressen werden, und die Zackenfiguren durch das oftmalige Ansetzen entstehen.

In der Regel geht die Frassstelle bis zur Mittelrippe, seltener

darüber hinaus, oft bleibt die Rippe als Rest stehen. Erst in zweiter Linie finden sich platzartig Löcher gefressen vor. Das Abnagen vom Rande aus erscheint mir das primäre. Es kommen aber auch Blätter vor, in denen sich nur Löcher finden; das ist namentlich der Fall, wenn die Blätter mehr lineal sind. Die Blattform bei *Chenopodium album* ist aber bekanntlich äusserst wechselnd.

Was für den Gänsefuss gesagt ist, gilt auch für die Rübe im jungen Stadium. Interessant sind die Beobachtungen an den Diesteln



Fig. 2. Frass des Käfers, links an *Cirsium*, rechts an *Chenopodium album*.

insofern, als sich auch bei ihnen die gleichen Erscheinungen zeigen und das Frassbild in keiner Form abweicht. Primärfrass an den Rändern und vereinzelt Durchlöcherung der Blattfläche. Weitere Einzelheiten sind aus der photographischen Wiedergabe (Fig. 2) zu entnehmen. Auf jeden Fall ist das Frassbild typisch, umso mehr, als zu einer so frühen Zeit im Jahre der Gänsefuss noch von keinem andern Insekt so intensiv als Nahrungspflanze in Anspruch genommen wird und daher die Anwesenheit des Käfers leicht erkennen lässt.

(Fortsetzung folgt.)

Erfahrungen beim Ködern von Käfern im Winter.

Von Helmuth Riehn, Clausthal (Harz).

Im Jahre 1911 fing ich im Garten meines Elternhauses in Clausthal *Deliphrum algidum* Er. in ca. 10 Stücken durch Aussieben des Laubes in dem Gebüsch, aber alle Versuche, es ausserhalb des Gartens in grösserer Zahl zu erbeuten, ergaben vielleicht 1—3 Stücke. Zugleich mit den *Deliphrum* fing ich auch *Orochares angustata* Er. in etwa gleicher Zahl und 1 Stück des auch bei uns nur äusserst seltenen und von mir zuerst auch nicht erkannten *Omalium validum* Kr. Die beiden letzten Arten fing ich zwischen den durch Frost abgetöten und flach übereinander auf dem Boden liegenden Blättern einer Funkia, die ja in vielen Gärten als eine der schönsten Blattpflanzen anzutreffen ist. Dieser Fund veranlasste mich im Jahre 1912, grössere Versuche mit Ködermitteln zu machen, die ich 1913 fortsetzte und deren Erfolge einfach verblüffende sind. Zunächst muss ich dabei bemerken, dass *Deliphrum* viel zahlreicher auf dem Schnee anzutreffen ist unter gewissen Umständen, die aber nicht häufig eintreten; es muss nebligtes Tauwetter etwa im November bis Mitte Dezember herrschen, und dann müssen stark riechende Gegenstände zum Anlocken der Tiere vorhanden sein. Diese Voraussetzungen waren im Frühwinter 1912/13 bei uns erfüllt: es wurden in der Nähe unseres Hauses 3 Neubauten ausgeführt, die Aborte für die Arbeiter verbreiteten zeitweise einen sehr aufdringlichen Geruch, und dieser scheint die Tiere in erheblicher Zahl, wer weiss woher, angelockt zu haben. Ich fing damals an einem Tage 40 Stück *Deliphrum algidum* und beinahe 200 *Orochares angustata* in der Nähe dieser Lokalitäten, ein